

61

Int. Cl.:

A 61 k, 7/10

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.: 30 h, 13/07

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 150 557

Aktenzeichen: P 21 50 557.7

Anmeldetag: 7. Oktober 1971

Offenlegungstag: 8. Juni 1972

Ausstellungspriorität: —

31

Unionspriorität

32

Datum: 7. Oktober 1970

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 78968

54

Bezeichnung: Haarfestiger und Verfahren zum Befestigen von Haaren mit einem temporären Haarfestiger

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Minnesota Mining and Manufacturing Co., Saint Paul, Minn. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Ruschke, H., Dr.-Ing.; Agular, H., Dipl.-Ing.; Patentanwälte, 1000 Berlin und 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Boerwinkle, Fred P., St. Paul, Minn. (V. St. A.)

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2150557

1 BERLIN 33  
Augusta-Viktoria-Straße 65  
Pat.-Anw. Dr. Ruschke  
Telefon: 0311/ 89 70 21  
          89 74 48  
Telegrams-Adresse:  
Quadratur Berlin

Dr.-Ing. HANS RUSCHKE  
Dipl.-Ing. HEINZ AGULAR  
PATENTANWÄLTE

8 MÜNCHEN 27  
Plenzersauer Straße 2  
Pat.-Anwalt Agular  
Telefon: 0511/ 48 08 24  
          48 72 58  
Telegrams-Adresse:  
Quadratur München

2150557

P 21 50 557.7

Unsere Akte: M 3028

26. Jan. 1972

Minnesota Mining and Manufacturing Company,  
Saint Paul, Minnesota 55101, V.St.A.

---

Haarfestiger und Verfahren zum Befestigen von  
Haaren mit einem temporären Haarfestiger

---

Die Erfindung betrifft einen Haarfestiger vom Polymertyp in Form einer Lösung und ein Verfahren zum Befestigen von Haaren mit einem temporären Haarfestiger.

Zwei grundlegende Verfahren sind in der Technik der Haarfestiger angewendet worden. Die eine Technik ist die der Dauerwelle, wobei die Konfiguration der Haarfasern im wesentlichen auf Dauer mittels chemischer Agentien geändert wird, die mit den Fasern reagieren, um die gewünschte Dauerwellenkonfiguration zu erhalten. Bei der anderen Technik wird den Haarfasern ein temporärer Sitz durch Auftragen von Lacken oder polymeren Massen gegeben, um die Haare in einer vorbestimmten Lage zu halten.

209824/1054

eingegangen am 26.1.72

5-14.2.72

BAD ORIGINAL

Die in temporären Haarfestigern erwünschten Haupteigenschaften sind hohe Lockenhaltbarkeit, Festigkeit gegenüber Ansammlung statischer Elektrizität, leichte Kämmfähigkeit und hoher Glanz. Temporäre Haarfestiger enthalten bezeichnenderweise Lösungen von Polymerisaten und Copolymerisaten des Vinylpyrrolidons und polymere quaternäre Ammonium- und Säure-Salze.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Haarfestiger vom Polymertyp in Form einer Lösung zur Verfügung zu stellen, der ausgezeichnetes Antistatikverhalten, gute Auskämmbbarkeit und Glanz zeigt und sich einfach aus den einzelnen Haaren durch Auswaschen entfernen läßt, jedoch nicht seine ausgezeichnete Lockenhaltbarkeit bei hoher relativer Feuchtigkeit verliert.

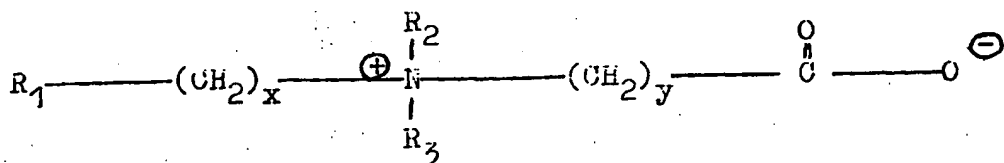
Die Erfindung soll ferner ein Verfahren zum Befestigen von Haaren mit einem temporären Haarfestiger zur Verfügung stellen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch einen Haarfestiger vom Polymertyp in Form einer Lösung gelöst, der durch einen Gehalt an etwa 0,25 bis 10 Gewichtsprozent von zwitterionischem Polymerisat mit Carboxylat- und Ammoniumfunktionalität und mit einer Viskosität von etwa 100 bis 100 000 cP bei 24 % Feststoffgehalt, gemessen mit einem Brookfield-Viskosimeter, gekennzeichnet ist.

Der Haarfestiger der Erfindung bringt, wenn man ihn auf Haare aufträgt, bei hoher relativer Feuchtigkeit eine sehr hohe Lockenhaltbarkeit hervor, kann aber dennoch leicht durch Auswaschen entfernt werden.

Geeignete zwitterionische Monomere zur Schaffung von Homopolymerisaten und Copolymerisaten, die für Haarfestiger der Erfindung geeignet sind, haben die allgemeine Formel:

209824/1054



worin  $R_1$  eine polymerisierbare ungesättigte Gruppe darstellt, welche die Homopolymerisation des Monomeren oder die Copolymerisation mit anderen polymerisierbaren Monomeren gestattet. Solche polymerisierbaren ungesättigten Gruppen werden vorzugsweise aus der Gruppe Acrylat, Methacrylat, Acrylamid und Methacrylamid ausgewählt.  $x$  und  $y$  bedeuten eine ganze Zahl von 1 bis einschließlich 3, was das Vorliegen von Methylen-, Äthylen- oder Propylengruppen im Polymergerüst bedingt; Gruppen mit mehr als 3 Kohlenstoffatomen setzen die Wasserlöslichkeit des erhaltenen Polymerisats herab, so daß dieses nicht als Haarfestiger brauchbar ist.  $R_2$  und  $R_3$  bedeuten Methyl-, Äthyl- oder Propyl-Alkylreste; größere Alkylreste setzen ebenfalls die Wasserlöslichkeit des Polymerisats herab. Typische zwitterionische Monomere, die zur Herstellung der Haarfestiger der Erfindung brauchbaren Homopolymerisaten oder Copolymerisaten verwendbar sind, sind zum Beispiel  $\beta$ -Methacryloxyäthyl- $\beta$ -dimethylamino-propionat-betain und  $\beta$ -Methacrylamidoäthyl- $\beta$ -dimethylamino-propionat-betain. Zwitterionische Monomere der vorerwähnten Art können durch aus der Technik bekannte Verfahren hergestellt werden.

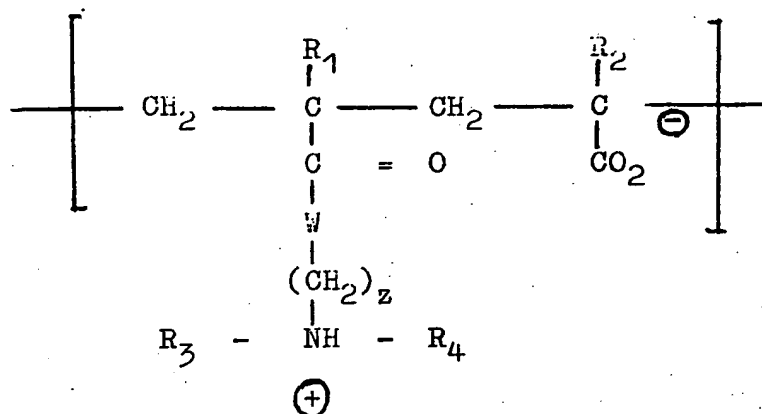
Wie schon erwähnt, können die zwitterionischen Monomeren mit anderen polymerisierbaren Monomeren entweder homopolymerisiert oder copolymerisiert werden, um die zur Haarfestigung verwendbaren zwitterionischen Polymerisate zu liefern. Die Wirkung der zwitterionischen Gruppe bleibt erhalten, selbst wenn verhältnismäßig große Anteile von Comonomeren verwendet werden. Allgemein sollte für die wirksamsten Ergebnisse der nichtzwitterionische Anteil des gewünschten Copolymerisats weniger als etwa 90 Gew.-%, vorzugsweise weniger als etwa 80 Gew.-%, betragen, um die zum Haarfestigen notwendigen Eigenschaften zu erhalten. Typische

209824/1054

wasserlösliche zur Copolymerisation geeignete Monomere sind zum Beispiel Vinylpyrrolidon, Dimethylaminoäthyl-acrylat, Dimethylaminoäthyl-methacrylat, Diäthylaminoäthyl-acrylat und Diäthylaminoäthyl-methacrylat.

Andere Monomere, die nicht wasserlöslich sind, zum Beispiel Vinylacetat, können auch mit den vorerwähnten zwitterionischen Monomeren copolymerisiert werden, um zum Haarfestigen brauchbare Copolymerisate zu liefern. Jedoch wird wesentlich weniger diese Art von nichtzwitterionischen Monomeren verwendet, um die erforderliche Löslichkeit aufrecht zu halten.

Andere zwitterionische Polymerisate, die Carboxylat- und Ammoniumfunktionalität aufweisen und erfindungsgemäß verwendbar sind, stellen die intern neutralisierten Säuresalze dar, welche durch Copolymerisation eines ungesättigten Amins mit einer ungesättigten Carbonsäure erhalten werden. Diese intern neutralisierten Säure-Salze haben die allgemeine Formel:



worin  $\text{R}_1$  und  $\text{R}_2$  ein Wasserstoffatom oder Methylrest,  $\text{R}_3$  und  $\text{R}_4$  ein Wasserstoffatom oder ein Alkylrest mit einer Gesamtsumme der Kohlenstoffatome in  $\text{R}_3$  und  $\text{R}_4$  von nicht mehr als sechs,  $\text{W}$  ein Stickstoff- oder Sauerstoffatom und  $z$  eine ganze Zahl von 1 bis einschließlich 3 darstellen. Bevorzugte intern neutralisierte Säure-Salze sind die Copolymerisate von Acrylsäure oder

209824/1054

Methacrylsäure mit Dimethylaminoäthyl-methacrylat, Dimethylaminoäthyl-acrylat, Diäthylaminoäthyl-methacrylat oder Diäthylaminoäthyl-acrylat. Diese intern neutralisierten Säure-Salze können andere copolymerisierbare Monomere enthalten und eine zur zwecks Erreichung der internen Neutralisierung notwendigen stöchiometrischen Mengen im Überschuß vorliegende Ammonium- oder Carboxylat-Funktionalität aufweisen.

Eine Lösung des zwitterionischen Polymerisats sollte, um zur Haarfestigung brauchbar zu sein, hinreichend viskos sein, um auf den Haarfasern nach Auftragung zu verbleiben, jedoch hinreichend dünn sein, um die Haarfasern wirksam zu benetzen. Wie oben angegeben ist, sollen die sowohl eine Carboxylat- als auch Ammonium-Funktionalität aufweisenden, oben erwähnten zwitterionischen Polymerisate, die zur Haarfestigung verwendbar sind, eine Viskosität von etwa 100 bis 100 000 cP und vorzugsweise von etwa 1 000 bis 25 000 cP haben, wenn bei 24 % Feststoffen in Wasser mit einem Brookfield-Viskosimeter gemessen wird. Zur Schaffung von Haarfestigermassen mit erwünschten Eigenschaften sind, wie oben angegeben ist, die zwitterionischen Polymerisate am wirksamsten, wenn man auf etwa 0,25 bis 10 Gew.-% in Wasser, vorzugsweise etwa 1 bis 5 %, verdünnt. Alkohol kann als Co-Lösungsmittel mit Wasser verwendet werden, insbesondere dann, wenn das zwitterionische Polymerisat ein nicht-wasserlösliche Monomere enthaltendes Copolymerisat ist. Polymerisate mit höheren Viskositäten als den erwähnten oder Haarfestigerlösungen mit einem höheren Gehalt an zwitterionischem Polymerisat liefern eine steifere Locke, welche schwieriger auszukämmen ist, und sind die Ursache dafür, daß sich die Haarfasern während der Auftragung schlüpfrig anfühlen.

Es wurde auch gefunden, daß die Zugabe einer kleinen Menge an zwitterionischem Polymerisat zu bekannten wasserlöslichen Haarfestigermassen deren Lockenhaltbarkeit und antistatisches Verhalten verbessert. Die Zugabe von nur 0,25 Gewichtsprozent an zwitterionischem Polymerisat zu einer Haarfestigermasse hat

209824/1054

sich als wirksam erwiesen. Zusätze an zwitterionischem Polymerisat, welche zu Massen mit einem größeren Feststoffgehalt als etwa 10 Gewichtsprozent führen, erhöhen die Auskämmbarkeit auf unerwünscht hohes Niveau.

Das Verfahren zum Befestigen von Haaren mit einem temporären Haarfestiger besteht gemäß der Erfindung darin, daß ein Haarfestiger der Erfindung auf das feuchte Haar vor dem Legen und Trocknen aufgetragen wird.

Die Wirksamkeit von zwitterionischen Polymerisaten für die Verwendung als Haarfestiger ist schnell zu bestimmen mittels eines Lockenhaltbarkeitstests, der auch Informationen hinsichtlich des antistatischen Verhaltens, Auskämmens und Glanzes liefert. Bei der Durchführung dieses Tests wird ein vorgegebenes Gewicht Menschenhaar (annähernd 15,24 cm Länge) gewaschen, mit Wasser gespült, mit dem entsprechenden zu testenden Haarfestiger gesättigt; danach wird das Haarbüschel viermal gekämmt. Jedes Haarbüschel wird dann auf eine Haarrolle gewickelt, mit Haarklemmen befestigt und danach bei 60 °C annähernd 2 1/2 Stunden getrocknet. Sofort nach dem Trocknen werden die Haarbüschel von den Rollen abgewickelt und fünfmal mit einer Bürste gekämmt, wonach das gelockte Testbüschel zur Bestimmung der Lockenhaltbarkeit fertig ist.

Für jeden zu testenden Haarfestiger werden zehn Haarbüschel vorbereitet. Die zu Anfang ausgekämmte Haarlänge wird aufgezeichnet, und die Testbüschel werden in eine Testumgebung mit hoher relativer Feuchtigkeit gebracht (etwa 85 % relative Feuchtigkeit bei etwa 24 °C während einer Stunde wurde hier angewendet). Die Änderung in der Lockenlänge wurde sofort nach der Zeitspanne in der Feuchtigkeitskammer beobachtet, die Prozent Lockenhaltbarkeit werden nach der Formel

$$\text{Lockenhaltbarkeit (\%)} = \frac{L - L_t}{L - L_o} \times 100$$

berechnet, worin  $L$  die Länge des völlig gestreckten Haares,  $L_t$  die Länge des gelockten Haares vor Aussetzen der feuchten Umgebung und  $L_o$  die Länge des Haares nach Aussetzen der feuchten Umgebung ist. Weil Faktoren wie die Feuchtigkeit im Trockenofen usw. Ergebnisse bringen, die für die an verschiedenen Tagen durchgeführten Tests etwas unterschiedlich ausfallen, werden alle Haarfestiger in bezug auf eine zur gleichen Zeit bewertete Kontrollprobe verglichen. Die Prozent lockenhaltbarkeit für jeden Haarfestiger wird dann durch die Prozent Lockenhaltbarkeit der Kontrollprobe dividiert und mit 100 multipliziert, um die relative Lockenhaltbarkeit zu erhalten.

Als Kontrollprobe wurde Polydimethylaminoäthyl-methacrylat, voll quaternisiert mit Methylbromid, hergestellt und als Haarfestigerlotion mit einem Feststoffgehalt von 3 Gew.-% in Wasser bewertet. Beim Test nach dem beschriebenen Verfahren wurde eine relative Lockenhaltbarkeit von 100 erhalten.

Die folgenden Beispiele, in welchen alle Teilangaben Gewichtsteile sind, wenn nichts anderes angegeben ist, erläutern die Herstellung von Haarfestigern der Erfindung.

#### Beispiel 1

Dieses Beispiel erläutert die Herstellung eines Haarfestigers unter Verwendung eines zwitterionischen Polymerisats, welches ein Copolymerisat aus Dimethylaminoäthyl-methacrylat und  $\beta$ -Methacryloxyäthyl- $\beta$ -dimethylamino-propionat-betain im Molverhältnis 80 : 20 enthält.

Ein Polymerisationskolben, versehen mit einem Rührer, Stickstoff-

209824/1054



einlaß, Thermoelement und Einfülltrichter, wurde mit 2 842 g Wasser, 315,2 g 37 %iger Salzsäure in Wasser, 618 g Dimethylaminoäthyl-methacrylat und 225,2 g  $\beta$ -Dimethyl- $\beta$ -methacryloxy-äthylamino-propionat-betain gefüllt. Die Lösung wurde unter Rühren etwa 30 Minuten lang bis zum Sieden evakuiert, der Kolben mit Stickstoff gespült und die Lösung 16 Stunden auf 60 °C erhitzt, während dieser Zeit 130 ml Wasser, das 40 g  $K_2S_2O_8$  enthielt, in vier gleichen Anteilen im Abstand von etwa 30 Minuten zugegeben wurde. Die erhaltene Polymerisatlösung hatte eine Brookfield-Viskosität von 16 600 cP bei 25 °C (Spindel Nr. 4 bei 30 Umdrehungen je Minute).

Das Polymerisat, mit 3 % Feststoffgehalt in Wasser, wurde als haarfestiger nach dem beschriebenen Testverfahren bewertet; es wurden eine relative Lockenhaltbarkeit von 148, mittlere Auskämmbarkeit, guter Glanz und niedrige statische Retention erhalten.

#### Beispiel 2

Dieses Beispiel beschreibt die Herstellung eines haarfestigers aus einem homopolymerisat aus  $\beta$ -Dimethyl- $\beta$ -methacryloxyäthylaminopropionat-betain und das Testen des haarfestigers.

Ein wie in dem Beispiel 1 ausgerüsteter Polymerisationskolben wurde mit 200 g  $\beta$ -Dimethyl- $\beta$ -methacryloxyäthylaminopropionat-beta, gelöst in 800 ml destilliertem Wasser und 1 g  $K_2S_2O_8$ , gefüllt und die Lösung evakuiert, um das Lösungsmittel unter vermindertem Druck etwa 10 Minuten sieden zu lassen. Der Kolben wurde dann mit Stickstoff unter Druck gesetzt und etwa 3 Stunden auf 60 °C erwärmt. Die erhaltene klare Polymerisatlösung hatte eine Brookfield-Viskosität von 21 500 cP (Spindel Nr. 4, 12 Umdrehungen je Minute).

Das Polymerisat, mit 4 % Feststoffgehalt in Wasser, wurde als haarfestiger nach dem beschriebenen Testverfahren bewertet;

209824/1054

es wurden eine relative Lockenhaltbarkeit von 154, mäßig steife Locken, mittlere Auskämmbarkeit, guter Glanz und niedrige statische Retention erhalten.

### Beispiel 3

Dieses Beispiel beschreibt die Herstellung eines Haarfestigers aus einem Copolymerisat aus Acrylsäure und Dimethylaminoäthylmethacrylat im Molverhältnis 50 : 50 und das Testen des Haarfestigers. Ein Polymerisationskolben, der wie in dem Beispiel 1 ausgerüstet war, wurde mit 68,6 g Dimethylaminoäthylmethacrylat, 31,4 g Acrylsäure, 400 g destilliertem Wasser, 0,4 g  $K_2S_2O_8$  gefüllt und der Kolben bis zum Sieden für wenige Minuten evakuiert. Der Kolben wurde mit Stickstoff unter Druck gesetzt und auf 60 °C erwärmt. Als das Gemisch dicker wurde, wurde mit Wasser bis zu 6,7 % Feststoffgehalt verdünnt. Diese Lösung hatte eine Brookfield-Viskosität von 600 cP bei 25 °C (Spindel Nr. 3, 30 Umdrehungen je Minute).

Das Polymerisat, mit 4 % Feststoffgehalt, wurde als Haarfestiger nach dem beschriebenen Testverfahren bewertet; es wurden eine relative Lockenhaltbarkeit von 153, mittlere Auskämmbarkeit, guter Glanz und niedrige statische Retention erhalten.

### Beispiel 4

Dieses Beispiel beschreibt die Herstellung eines Haarfestigers aus einem Copolymerisat aus  $\beta$ -Dimethyl- $\beta$ -methacryloxyäthylaminopropionat-betain und Vinylacetat im Molverhältnis 80 : 20 und das Testen des Haarfestigers.

Ein Polymerisationskolben, der wie in dem Beispiel 1 ausgerüstet war, wurde mit 45,7 g  $\beta$ -Dimethyl- $\beta$ -methacryloxyäthylaminopropionat-betain, 180 g destilliertem Wasser, 4,3 g Vinylacetat

in 20 g Methanol, 0,4 g  $K_2S_2O_8$  gefüllt und die Lösung wenige Minuten lang bis zum Sieden evakuiert. Der Kolben wurde mit Stickstoff unter Druck gesetzt und 4 Stunden auf 60 °C erwärmt. 100 g weiteres Wasser wurde hinzugefügt, als die Lösung zu dick wurde, um sie wirksam zu rühren.

Das Polymerisat, mit 2 % Feststoffen in Wasser-Alkohol-Lösung, die 20 Gew.-% Äthylalkohol enthielt, wurde als Haarfestiger nach dem beschriebenen Testverfahren bewertet; es wurden eine relative Lockenhaltbarkeit von 155, mittlere Auskämmbarkeit, guter Glanz und niedrige statische Retention erhalten.

#### Beispiel 5

Dieses Beispiel beschreibt die Herstellung eines Haarfestigers aus einem Copolymerisat aus  $\beta$ -Dimethyl- $\beta$ -methacryloxyäthyl-aminopropionat-betain und Trimethyl-methacryloxyäthyl-ammonium-methylsulfat in einem Molverhältnis 50 : 50 und das Testen des Haarfestigers.

Ein wie in dem Beispiel 1 ausgerüsteter Polymerisationskolben wurde mit 28,6 g  $\beta$ -Dimethyl- $\beta$ -methacryloxyäthyl-aminopropionat-betain, 88,9 g einer 40 %igen Lösung von Trimethyl-methacryloxyäthylammonium-methylsulfat in Wasser, 202,5 g destilliertem Wasser und 0,235 g  $K_2S_2O_8$  gefüllt. Die Lösung wurde bis zum Sieden evakuiert, mit Stickstoff unter Druck gesetzt und 2 Stunden auf 60 °C erwärmt.

Das Polymerisat, mit 4 % Feststoffen in Wasser, ergab eine ausgezeichnete Haarfestiger-Lotion mit ausgezeichneter Lockenhaltbarkeit, gutem Glanz, mittlerer Auskämmbarkeit und niedriger statischer Retention.

### Beispiel 6

Dieses Beispiel beschreibt die Herstellung eines Haarfestigers aus einem Copolymerisat aus  $\beta$ -Dimethyl- $\beta$ -methacryloxyäthyl-aminopropionat-betain und Trimethyl-methacryloxyäthyl-ammonium-methylsulfat mit einem Molverhältnis von 80 : 20. Das Copolymerisat wurde nach den in dem Beispiel 5 beschriebenen Techniken hergestellt. Der Haarfestiger wurde mit 4 % Feststoffen in Wasser getestet. Es zeigte sich, daß eine ausgezeichnete Haarfestiger-Lotion mit ausgezeichneter Lockenhaltbarkeit, Glanz, Auskämmbbarkeit und niedrigem statischen Verhalten erhalten worden war.

### Beispiel 7

Dieses Beispiel beschreibt die Herstellung eines Haarfestigers aus einem Homopolymerisat aus  $\beta$ -Dimethyl- $\beta$ -methacrylamidoäthyl-aminopropionat-betain und das Testen des Haarfestigers.

Ein wie in dem Beispiel 1 ausgerüsteter Polymerisationskolben wurde mit 60 g  $\beta$ -Dimethyl- $\beta$ -methacrylamidoäthyl-aminopropionat-betain, 240 g destilliertem Wasser und 0,3 g  $H_2S_2O_8$  gefüllt. Die Lösung wurde zum Lieben evakuiert, mit Stickstoff unter Druck gesetzt und 16 Stunden auf 60 °C erwärmt. Die Brookfield-Viskosität der Lösung mit 20 % Feststoffen war 191 cP (Spindel Nr. 2, 30 Umdrehungen je Minute).

Das Polymerisat, mit 3 % Feststoffen in Wasser, wurde als Haarfestiger-Lotion nach dem beschriebenen Testverfahren bewertet; es wurden eine relative Lockenhaltbarkeit von 130, mittlere Auskämmbbarkeit, guter Glanz und niedriges statisches Verhalten beobachtet.

209824/1054

Beispiel 8

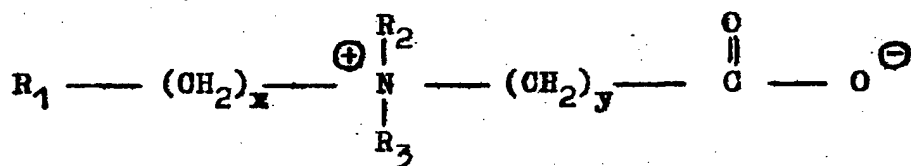
Es wurde ein Haarfestiger hergestellt, der 2,75 Gewichtsprozent Polyvinylpyrrolidon und 0,25 Gewichtsprozent des Polymerisats von dem Beispiel 2 in Wasser enthielt. Beim Test nach dem vorher beschriebenen Verfahren wurde für den Haarfestiger eine relative Lockenhaltbarkeit von 106 gefunden.

Als Kontrolle für dieses Beispiel wurde eine Haarfestiger-Lotion, die 3 Gew.-% Polyvinylpyrrolidon enthielt, nach der beschriebenen Weise getestet. Diese Haarfestiger-Lotion zeigte eine relative Lockenhaltbarkeit von 86.

Patentansprüche

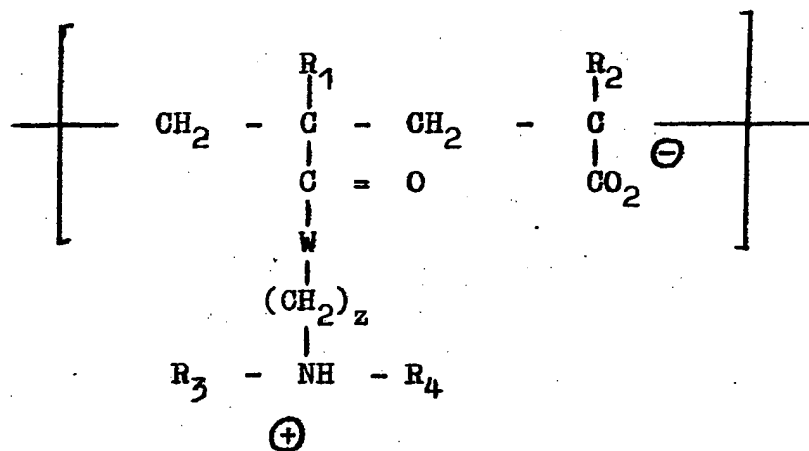
Neue Patentansprüche

1. Haarfestiger vom Polymertyp in Form einer Lösung, gekennzeichnet durch einen Gehalt an etwa 0,25 bis 10 Gewichtsprozent von zwitterionischem Polymerisat mit Carboxylat- und Ammoniumfunktionalität und mit einer Viskosität von etwa 100 bis 100 000 cP bei 24 % Feststoffgehalt, gemessen mit einem Brookfield-Viskosimeter.
2. Haarfestiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zwitterionische Polymerisat durch Polymerisation eines Monomeren der Formel



entstanden ist, worin  $R_1$  eine polymerisierbare ungesättigte Gruppe,  $x$  und  $y$  ganze Zahlen von 1 bis einschließlich 3 und  $R_2$  und  $R_3$  Methyl-, Äthyl- oder Propyl-Alkylreste bedeuten.

3. Haarfestiger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die polymerisierbare ungesättigte Gruppe  $R_1$  Acrylat, Methacrylat, Acrylamid oder Methacrylamid ist.
4. Haarfestiger nach Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß  $x$  und  $y$  in der Formel für das Monomere 2 bedeuten.
5. Haarfestiger nach Ansprüchen 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß  $R_2$  und  $R_3$  in der Formel für das Monomere Methylreste bedeuten.
6. Haarfestiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zwitterionische Polymerisat die Formel



hat, worin  $\text{R}_1$  und  $\text{R}_2$  ein Wasserstoffatom oder einen Methylrest und  $\text{R}_3$  und  $\text{R}_4$  ein Wasserstoffatom oder einen Alkylrest bedeuten, und zwar mit einer Gesamtzahl an Kohlenstoffatomen in  $\text{R}_3$  und  $\text{R}_4$  von nicht mehr als 6, und  $\text{W}$  ein Stickstoff- oder Sauerstoffatom und  $z$  eine ganze Zahl von 1 bis einschließlich 3 bedeutet.

7. Haarfestiger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymerisat eine Ammonium- oder Carboxylatfunktionalität im Überschuß zum stöchiometrischen Anteil, der zur Erzielung der internen Neutralisation notwendig ist, enthält.
8. Haarfestiger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymerisat  $\beta$ -Methacryloxyäthyl- $\beta$ -dimethylaminopropionatbetain mit einer Viskosität von etwa 100 bis 100 000 cP bei 24 % Feststoffgehalt, gemessen mit einem Brookfield-Viskosimeter, ist.
9. Haarfestiger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Betainpolymerisat ein Homopolymerisat ist.
10. Haarfestiger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Betainpolymerisat ein Copolymerisat mit Dimethylaminoäthylmethacrylat ist.

11. Haarfestiger vom Polymertyp in Form einer wässrigen Lösung, gekennzeichnet durch einen Gehalt an etwa 1 bis 5 Gewichtsprozent eines aus Dimethylaminoäthylmethacrylat- und  $\beta$ -Methacryloxyäthyl- $\beta$ -dimethylaminopropionatbetain im Molverhältnis 80 : 20 bestehenden Copolymerisats, das zu 80 % mit Salzsäure neutralisiert vorliegt und eine Viskosität von etwa 1000 bis 25 000 cP, gemessen bei 24 Gewichtsprozent Feststoffgehalt mit einem Brookfield-Viskosimeter, hat.
12. Haarfestiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß 0,25 bis 10 Gewichtsprozent von zwitterionischem Polymerisat mit Carboxylat- und Ammoniumfunktionalität in einer wässrigen Haarfestigerlotion enthalten sind, die aus einer wässrigen Lösung eines wasserlöslichen Polymerisats besteht.
13. Verfahren zum Befestigen von Haaren mit einem temporären Haarfestiger, dadurch gekennzeichnet, daß ein Haarfestiger nach einem der Ansprüche 1 bis 11 auf das feuchte Haar vor dem Legen und Trocknen aufgetragen wird.

M 3028  
Dr.Ve/He

209824/1054

ORIGINAL INSPECTED